ポータブル熱流計

HFM-201

取扱説明書

ご使用前にこの取扱説明書を良くお読みいただき、本装置が十分に機能を発揮できますよう
正しい取扱いをお願い致します。

Ver.03

#595-0330

目 次　　　　ページ

安全上の注意　　**必ずお守り下さい** 3
1. はじめに 5
2. 取扱説明書について 6
3. 付属品の確認 7
4. 機能説明 8
4.1 正面図(熱流センサ接続状態) 8
4.2 裏面図 8
4.3 LCD 表示部 9
4.4 操作部 10
5. HFM-201 の測定準備 11
5.1 電源のセット 11
5.2 熱流センサの接続 13
6. 項目の設定 14
6.1 平均処理の設定 16
6.2 表示周期の設定 16
6.3 測定レンジの設定 17
6.4 RS 通信モードの設定 17
6.5 センサの設定 18
6.6 A 定数の設定 19
6.7 B 定数の設定 19
7. 測定 20
7.1 測定時の注意 20
7.2 熱流束の測定 21
7.2.1 熱流センサの取付け 21
7.2.2 電源 ON 21
7.2.3 表示切替え 21
7.2.4 測定データの記憶 21
8. データの応用処理 22
8.1 測定データの消去 22
8.2 記憶データ残量の表示 22
8.3 記憶データの表示 22
8.4 測定データの外部出力 23
8.4.1 OPU-201 の接続 23
8.4.2 プリンタへのデータ出力 24

8.4.2.1 モード 1 のデータ出力 25
8.4.2.2 モード 2 のデータ出力 25
8.4.3 RS-232C によるコンピュータへのデータ出力..26
8.4.3.1 モード 2 のデータ出力 26
8.4.3.2 モード 3 のデータ出力 27

9. 電源について 29
9.1 電池交換..29
9.2 AC アダプタ 29

10. 保守 30

11. ⚠使用上の注意 30

12. 部品一覧表 31

13. トラブル対策 33

14. 仕様 34

15. 保証とアフターサービス..35

16. 付録 1: 熱流センサ一覧..36

安全上の注意　**必ずお守り下さい**

使用者及び他の人への危害や財産の損失を防止するために、次のことを必ずお守り下さい。

この表示の欄は、「死亡または重傷などを負う可能性が想定される」内容です。

この表示の欄は、「傷害または物的損害が発生する可能性が想定される」内容です。

このような絵表示は、してはいけない「禁止」内容です。

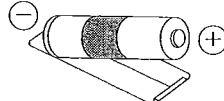
このような絵表示は、必ず実行していただく「強制」内容です。

注意

京都電子工業が指定するサービス員以外の人は、絶対にケースカバーを外したり分解・修理は行わない

感電、発火、異常動作などによりけがをすることがあります。

注意

取扱説明書に示された以外の方法では使用しない

火災・感電の原因になります。また装置が破損する恐れがあります。

注意

電池の⊕と⊖は正しく入れる

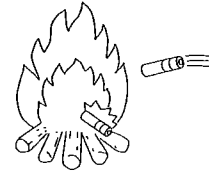
⊕と⊖を間違えて入れると、電池の発熱や液漏れにより、火災やけが、周囲汚損の原因になります。

注意

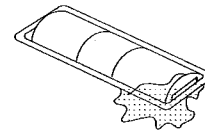
指定外の電池を使ったり、新・旧電池や違う種類の電池をいっしょに使ったりしない

電池の発熱や液漏れにより、火災やけが、周囲汚損の原因になります。

 注意

電池を加熱したり、分解したり、水や、火の中へ入れたりしない

電池が破裂し、けがや周囲汚損の原因になります。

注意

電池が液漏れを起こしたら、使わない

電池挿入部に液がついた状態で使うと、ショートし火災の原因になることがあります。

 注意

乾電池内部の液が皮膚や衣類に付着した場合は、すぐにきれいな水で洗い流して下さい

皮膚に障害をおこす原因となります。

1. はじめに

このたびは、ポータブル熱流計 HFM-201 を、お買い上げ下さいましてありがとうございます。
この装置は簡単な操作で熱流ならびに温度を求めることができます。
この装置を正しくお使いいただくために、ご使用になる前にこの取扱説明書をよくお読み下さい。

開梱されたら

1. 付属品の確認 ・・ P.7
開梱されたら、まず付属品の員数をチェックしましょう。
2. 測定の準備 ・・・ P.11
付属の乾電池をセットしましょう。
熱流センサを接続しましょう。

サンプルの測定は

3. 測定 ・・ P.20
測定してみましょう。熱流センサを被測定面に貼付けて、測定して下さい。

2. 取扱説明書について

取扱説明書は本装置の近くに常備して、装置をご使用下さい。

特に注意すべき記述について、以下のように示しました。

1. 人身に対する傷害ないし、死亡等の危険がある事項

指示した内容を守らない場合、人身傷害ないし、死亡等の事故のおそれがあります。

2. 財産等の損失の危険がある事項

指示した内容を守らない場合、財産等を損失するおそれがあります。

3. 製品の性能等を充分に発揮できなくなる事項

※留意

指示した内容を守らない場合、製品の性能は充分に発揮されず、保証事項を満たすことができなくなります。

4. 本文中のマーク・言葉の説明

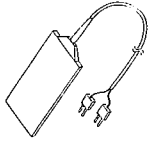
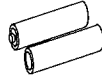
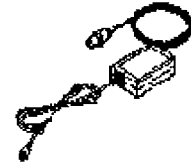
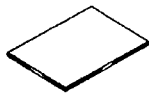
	この表示は、装置を取扱う上で知っておくと便利な事項、および操作へアドバイスなどの内容を示しています。

※本取扱説明書の内容に関しては万全を期して作成しておりますが、不審な点や誤り、記載もれなど万一お気づきの点がございましたら、京都電子工業(株)の営業所、またはお買い求めの販売店・代理店へご連絡下さい。

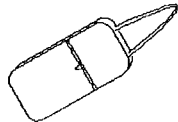
※本装置による測定値の取扱い上で生じた損失につきましては、いかなる責任も負いかねますので、ご了承下さい。

※本取扱説明書は標準仕様の装置について説明してあります。特殊仕様に関わる事項については、別の仕様書を参照して下さい。

3. 付属品の確認

開梱後、下記のものがそろっているか確認して下さい。もし不足部品や壊れた部品がありましたら、直ちにお買い上げの販売店までご連絡下さい。

熱流センサ　TR2-B センサ

アルカリ単三乾電池

AC アダプタ

取扱説明書

簡易取扱説明書

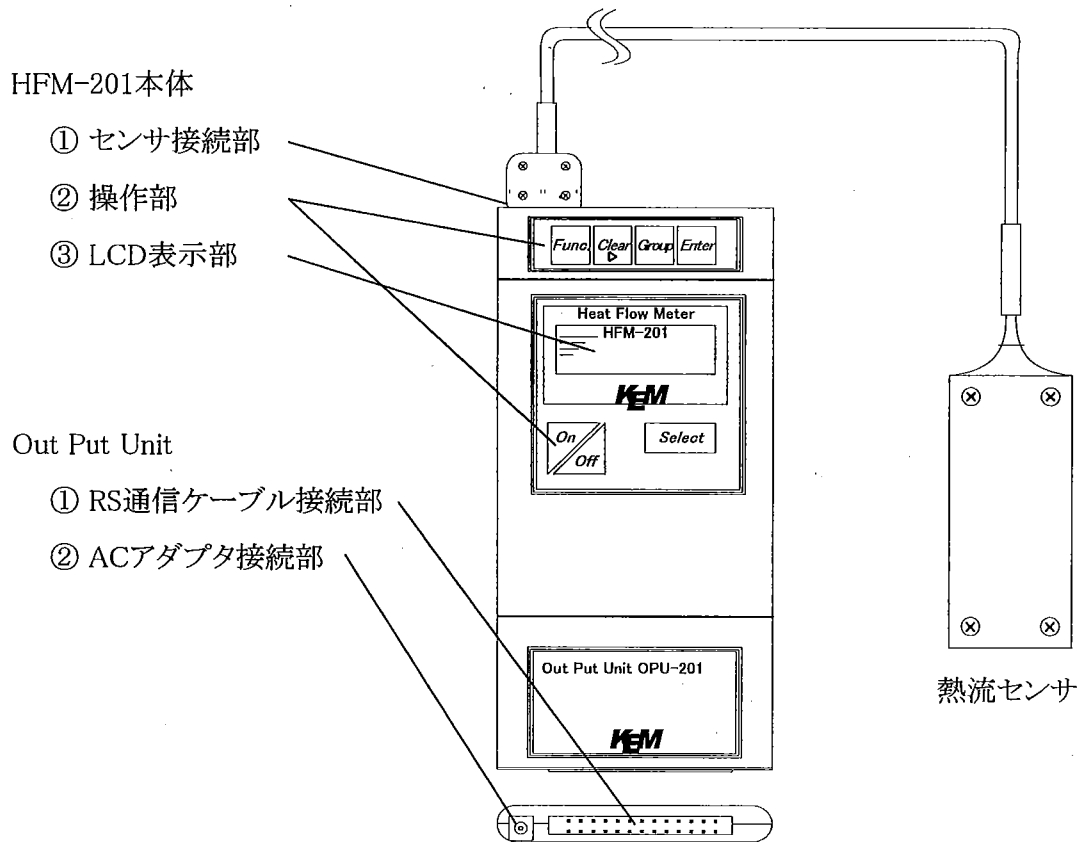
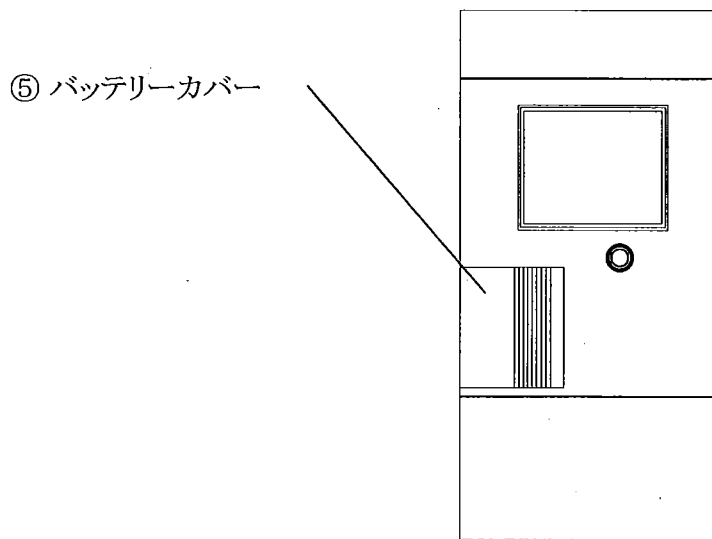
保証カード

携帯用ケース

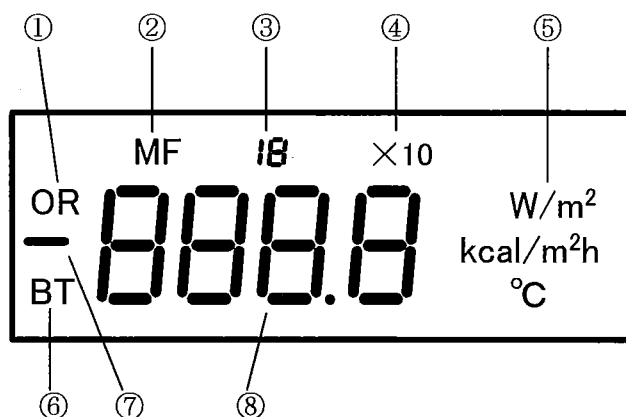
標準付属品一式

商品コード	品　名	数量	材　質
TR2-B	熱流センサ　TR2-B センサ (TM1-B, TR6-B, T-500B(S)-B 等を選択した場合は異なります)	1 本	
#319-8436	アルカリ単三乾電池	2 本	単三 LR6/1.5V
#403-0031	AC アダプタ	1 個	AC100V
#595-0330	取扱説明書	1 部	和文
#595-0349	簡易取扱説明書	1 部	和文
#593-0019	携帯用ケース	1 個	
	保証カード(検査票)	1 部	

- 標準付属品の単三乾電池は、動作確認用です。
  電池の寿命としては、極端に短い場合がありますので、新しい乾電池に交換して下さい。

4. 機能説明

4.1 正面図(熱流センサ接続状態)

4.2 裏面図

4.3 LCD 表示部

測定画面

① OR　…測定中センサ入力がオーバーレンジした時、または熱流束が9999×10を越えた時に点灯します。

② MF　…メモリが一杯になった時，記憶データ表示中，出力中に点灯します。

③ 18　…メモリグループ番号を表示します。

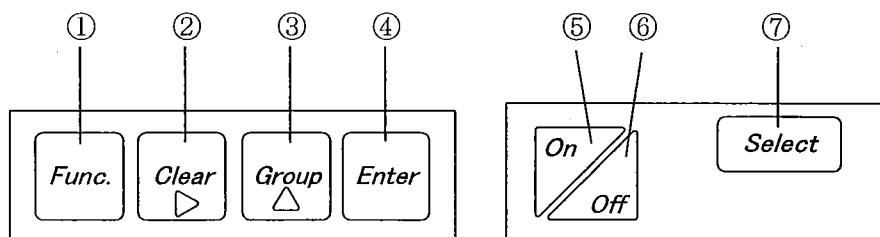
④ ×10　…熱流束が9999を超えた時、点灯します。

⑤ W/m²　kcal/m²h　℃　…測定データの単位を表示します。

⑥ BT　…電池電圧が低下した時に点灯します。

⑦ ―　…表示データがマイナスの時に点灯します。

⑧ 888.8　…測定データを表示します。
設定中は、設定項目と設定内容を表示します。

4.4 操作部

① Func. ・・・設定項目の選択に使用します。

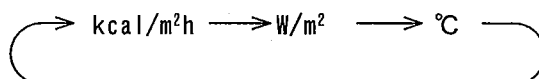
② Clear ・・・メモリの消去に使用します。
A、B 定数設定時、変更する桁を選択します。

③ Group ・・・メモリグループ番号の選択に使用します。
設定時、設定項目の変更に使用します。

④ Enter ・・・メモリの記憶または消去に使用します。
設定終了後、測定状態に戻るのに使用します。

⑤ On ・・・熱流計 HFM-201 の電源を ON にします。

⑥ Off ・・・熱流計 HFM-201 の電源を OFF にします。

⑦ Select ・・・表示データを切替えます。

5. HFM-201の測定準備

5.1 電源のセット

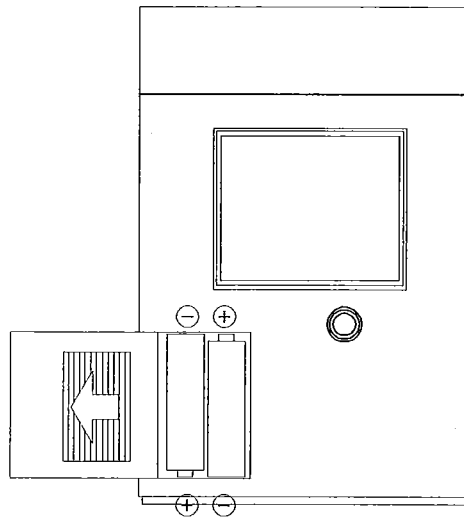
HFM-201は、乾電池(単三電池×2個)または専用のACアダプタ接続で動作します。

乾電池のセット

乾電池はアルカリ単三乾電池をご使用下さい。

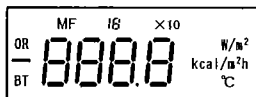
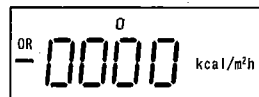
本体裏面のバッテリカバーを矢印の方向に外します。

乾電池の+、－の向きに注意してしっかりと差し込みセットして下さい。

バッテリカバーを取付けます。

- 表示が正常にでるかチェックします。もし表示しないときは On/Off スイッチを押し、それでも駄目な場合は乾電池の向きをもう一度確認して下さい。
- 乾電池を取り替えるときは、一度に全数を替えて下さい。
- 交換の場合、必ず同じ種類の乾電池を使用して下さい。

(注) アルカリ単三乾電池以外は使用しないで下さい。 例:ニッカド乾電池などは不可

On/Off スイッチを押し、電源を入れます。

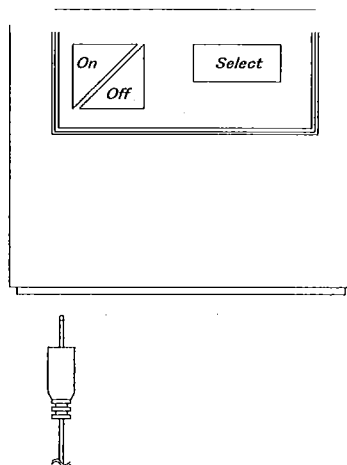
下記の初期画面が表示され、測定画面になれば正常と判断します。

初期画面

測定画面(上記の表示は一例です)

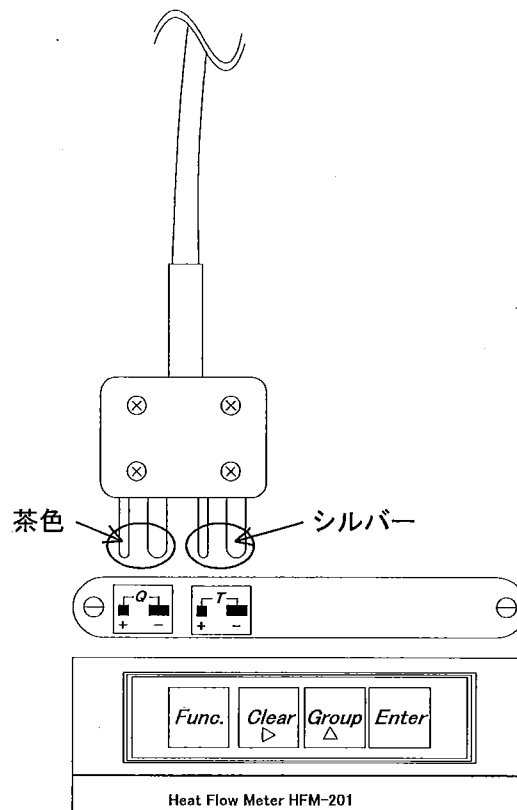
測定画面中で、[BT]が表示したら電池を交換して下さい。

AC アダプタの接続

本体底面部の AC アダプタ接続部に AC アダプタを接続してから、コンセントに接続します。

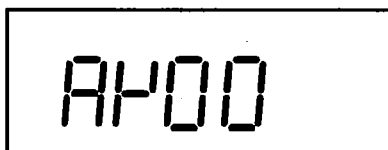
On/Off スイッチを押し、電源を入れます。

乾電池のセットと同じように初期画面が表示され、測定画面になれば正常と判断します。

5.2 熱流センサの接続

熱流センサの信号線コネクタを下図のようにセンサ接続部に接続します。

（注）コネクタピンを曲げないで下さい。

6. 項目の設定

Func.スイッチを 3 秒以上押すと設定モードに入り、平均処理の設定画面になります。

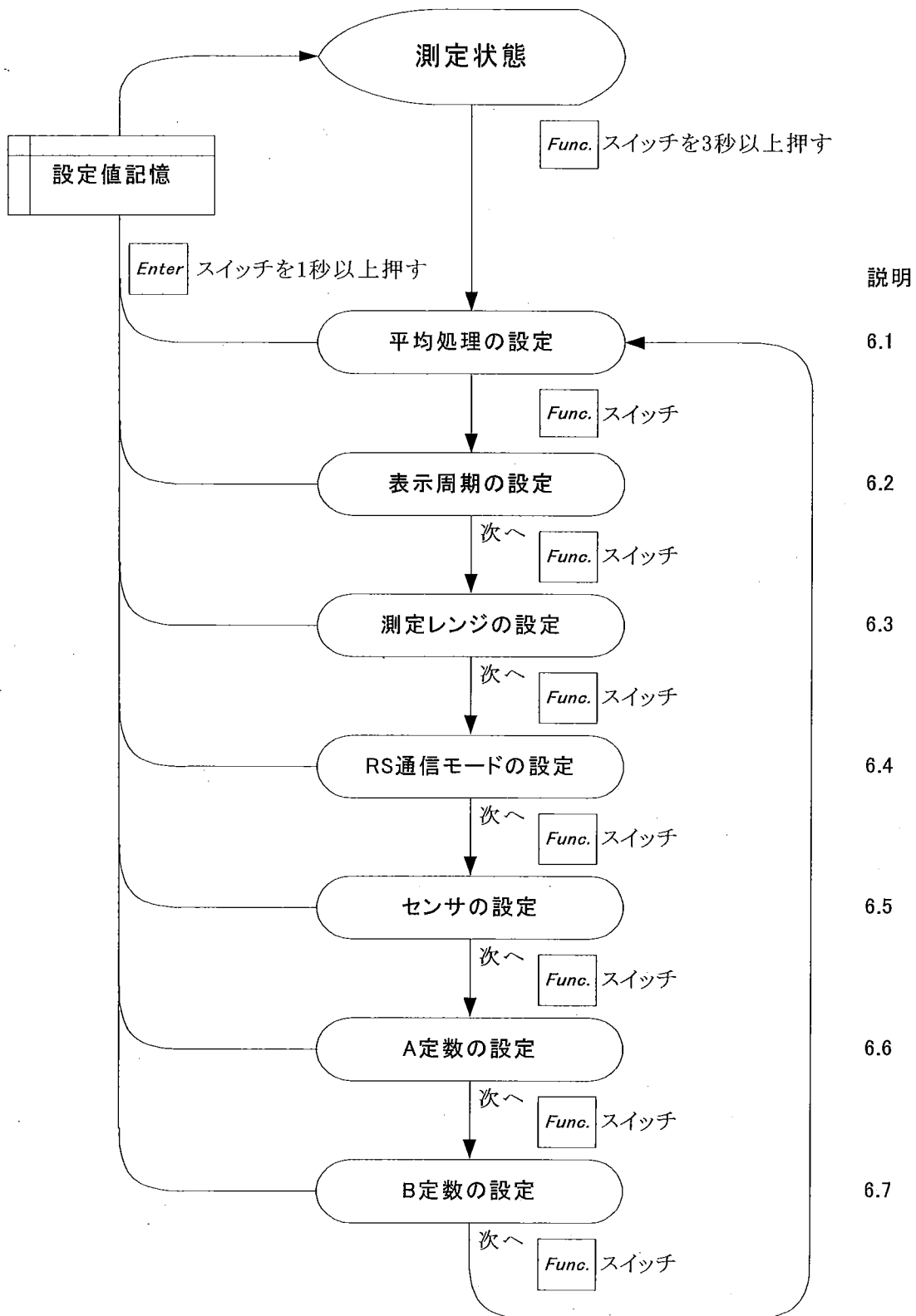
AV00

（注）
- 記憶データの出力及び表示中は、設定モードに入りません。
- 設定モードで設定中は、測定を中止します。
- 設定の途中で電源を OFF した場合、設定内容は記憶しません。

設定モードを終了するには、Enterスイッチを 1 秒以上押すと、測定状態になります。

各項目の設定で使用するスイッチの機能は以下の通りです。

Func.スイッチ	･･･設定モードの切替え
Clear ▷スイッチ	･･･A、B 定数設定時、変更する桁の選択
Group△スイッチ	･･･設定値の選択、数値の変更
Enterスイッチ	･･･設定終了と設定値の記憶

設定モードは 7 項目あり、内容は次の通りです（設定画面は各項目をご参照下さい）。

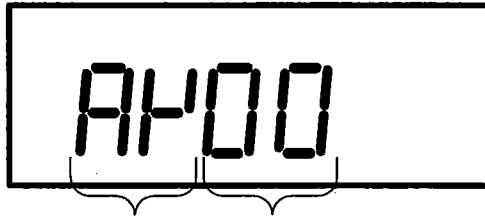
設定モード	内　容
平均処理	： 移動平均・サンプリング回数を選択設定します。 [0]の場合は、移動平均処理は行いません。
表示周期	： 記憶したデータの表示周期
測定レンジ	： 熱流束の入力レンジを設定します。 入力電圧 ： ±300mV / ±60mV の切替えができます。
RS 通信モード	： 3 種類のモードがあります。 出力データは、熱流束（W/m2）と温度（℃）のみです。 モード 1　測定データをリアルタイムで出力します。 モード 2　記憶している測定データをグループ毎に出力します。 モード 3　パソコンからの出力要求に対して、その時のデータを出力します。
センサの設定	： 温度センサの種類を設定します。 K 熱電対／T 熱電対が選択できます。
A 定数の設定	： 熱流サンサ付属のセンサ定数表に従って数値を設定します。
B 定数の設定	： 熱流サンサ付属のセンサ定数表に従って数値を設定します。

※ *Enter スイッチを１秒以上押すと、いつでも設定値を記憶して測定状態になります。*

Enter スイッチを押さずに終了等を行った場合は、設定値は記憶されないので注意して下さい。

6.1 平均処理の設定

測定データの平均処理を設定します。

Func.スイッチを 3 秒以上押すと設定モードになり、平均処理の設定画面になります。

Group △スイッチで平均処理の設定値を選択します（点滅状態になります）。

平均処理を表す　設定値

選択できる平均処理の設定値は次の 4 種類です。

00	なし	・・・・・初期設定
02	2回	
10	10回	
30	30回	

設定が終了し、測定に戻る場合は、Enter スイッチを 1 秒以上押すと、測定状態に戻ります。

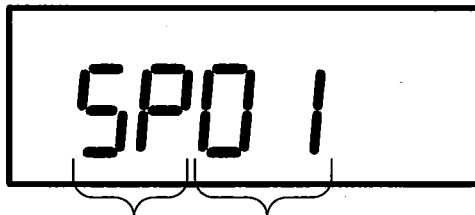
Func. スイッチを押すと、次の設定画面になります。

6.2 表示周期の設定

測定データの表示周期を設定します。

Func.スイッチを 3 秒以上押すと設定モードになります。

Func.スイッチを 1 回押すと、表示周期の設定画面になります。

Group △スイッチで表示周期の設定値を選択します（点滅状態になります）。

表示周期を表す　設定値

選択できる表示周期の設定は次の 4 種類です。

01	1秒	・・・・・初期設定
02	2秒	
05	5秒	
10	10秒	

設定が終了し、測定に戻る場合は、Enter スイッチを 1 秒以上押すと、測定状態に戻ります。

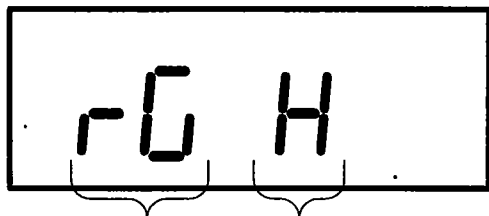
Func. スイッチを押すと、次の設定画面になります。

6.3 測定レンジの設定

測定レンジを設定します。

Func.スイッチを 3 秒以上押すと設定モードになります。

Func.スイッチを 2 回押すと、測定レンジの設定画面になります。

Group△スイッチで測定レンジの設定値を選択します(点滅状態になります)。

測定レンジを表す　設定値

選択できる測定レンジの設定値は次の 2 種類です。

H　300mV
L　60mV　·····初期設定

測定レンジ L(60mV)で測定中に、LCD 表示部に"OR"と表示した場合は、測定レンジを"H"に変更して下さい。

設定が終了し、測定に戻る場合は、Enter スイッチを 1 秒以上押すと、測定状態に戻ります。

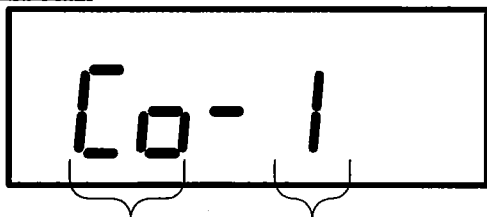
Func. スイッチを押すと、次の設定画面になります。

6.4 RS 通信モードの設定

RS 通信モードを設定します。

Func.スイッチを 3 秒以上押すと設定モードになります。

Func.スイッチを 3 回押すと、RS 通信モードの設定画面になります。

Group△スイッチで RS 通信モードの設定を選択します(点滅状態になります)。

RS通信モードを表す　設定値

選択できる通信モードの設定は次の 3 種類です。

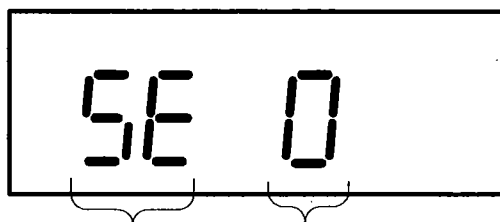
1　モード1　·····初期設定
2　モード2
3　モード3

［メモ］　モード 1：測定データをオプションプリンタにリアルタイム出力するのに使用
　　　　モード 2：記憶データをオプションプリンタに出力するのに使用
　　　　モード 3：パソコンと通信のやりとりを行うときに使用

※ 操作方法については、"8. データの応用処理, 8.4 測定データの外部出力"を参照して下さい。

設定が終了し、測定に戻る場合は、Enter スイッチを 1 秒以上押すと、測定状態に戻ります。
Func. スイッチを押すと、次の設定画面になります。

6.5 センサの設定

温度センサの種類を設定します。
Func.スイッチを 3 秒以上押すと設定モードになります。
Func.スイッチを 4 回押すと、センサの設定画面になります。
Group△スイッチでセンサの設定を選択します。

RS 通信モードを表す　設定値

選択できるセンサの種類は次の 2 種類です。

0　K熱電対　・・・・・初期設定
1　T熱電対

（注）当社の熱流センサをご使用される場合は、" 0 "を設定して下さい。

設定が終了し、測定に戻る場合は、Enter スイッチを 1 秒以上押すと、測定状態に戻ります。
Func. スイッチを押すと、次の設定画面になります。

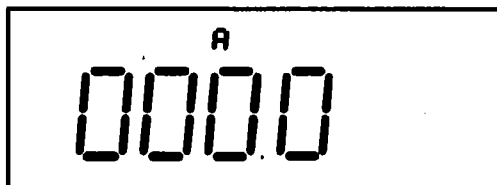
6.6 A 定数の設定

センサの A 定数を設定します。

Func. スイッチを 3 秒以上押すと設定モードになります。

Func. スイッチを 5 回押すと、A 定数設定画面になります。

Clear ▷ スイッチで変更する桁を選択します。選択した桁の表示が点滅します。

Group △ スイッチで設定を行います。

A 定数の設定範囲は、次の通りです。

設定範囲 000.0 ～ 999.9

（注） 当社の熱流センサをご使用される場合は、熱流センサに付属する定数カードに記載されています。

設定が終了し、測定に戻る場合は、Enter スイッチを 1 秒以上押すと、測定状態に戻ります。

Func. スイッチを押すと、次の設定画面になります。

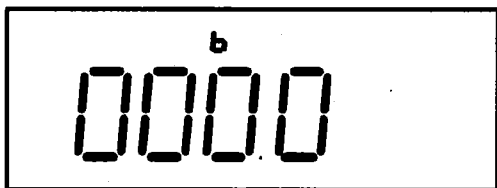
6.7 B 定数の設定

センサの B 定数を設定します。

Func. スイッチを 3 秒以上押すと設定モードになります。

Func. スイッチを 6 回押すと、B 定数設定画面になります。

Clear ▷ スイッチで変更する桁を選択します。選択した桁の表示が点滅します。

Group △ スイッチで設定を行います。

B 定数の設定範囲は、次の通りです。

設定範囲 000.0 ～ 999.9

（注） 当社の熱流センサをご使用される場合は、熱流センサに付属する定数カードに記載されています。

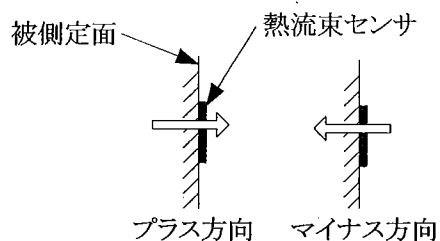
B 定数がない場合は、“ 0 ”を入力して下さい。

設定が終了し、測定に戻る場合は、Enter スイッチを 1 秒以上押すと、測定状態に戻ります。

Func. スイッチを押すと、次の設定画面になります。

7. 測定

7.1 測定時の注意

- 熱流センサは、放熱・吸熱どちらの測定も可能です。放熱する場合がプラス方向、吸熱する場合はマイナス方向です。

- 熱流センサの取付ける時は、熱流センサと被測定面との間に、隙間が生じないようにして下さい。
  - 被測定面のほこり、錆などを取除く。
  - 被測定面の凹凸の激しい所では、ヤスリ等で平滑にする。
  - 被測定面に油が付着している場合は、アルコール等で拭取る。
  - 熱流センサは防水性がありませんので、屋外で使用する場合は、充分注意して下さい。
- 熱流センサを貼付けた直後は、値が安定していません。指示値が安定してから読取って下さい。
- 熱流センサの校正は、自然対流下で行われていますので、風速が増せば熱撹乱の影響で誤差が大きくなります。できるだけ自然対流下で測定を行って下さい。

7.2 熱流束の測定

7.2.1 熱流センサの取付け

“7.1.測定の注意”に従って、熱流センサを被測定面に取付けます。

7.2.2. 電源 ON

[On]スイッチを押します。

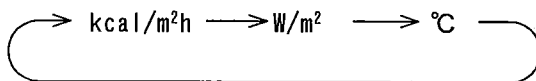
初期画面表示後、熱流束値(kcal/m^{2}h)を表示します。“6.項目の設定”で設定した内容に基づいて表示します。

熱流束データは、熱流センサ、温度センサの入力電圧及び A 定数、B 定数により演算した値を表示します。

熱流束の単位変換は次の通りです。

$$W/m^2 = kcal/m^2h \div 0.86$$

7.2.3 表示切替え

[Select]スイッチを押す毎に表示が切替わります。

- 表示周期の設定に関係なく、[Select]スイッチを押した時に表示が切替わります。
- 設定モード中は、操作できません。

7.2.4 測定データの記憶

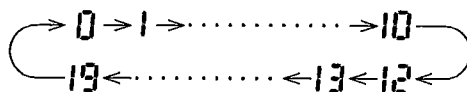
- 測定データは、記憶することができます。

  メモリ合計は 100 組、グループ設定は最大 20 通りまで行うことができます。

  記憶する手順は次の通りです。

  1. 記憶するグループ番号の選択

     [Group △]スイッチを押すとグループ番号の表示が変わります。

     0 → 1 →・・・・・・・・・・・・→ 10 → 12 → 13 →・・・・・・・・・・・→ 19 → 0

  2. データの記憶

     指示値が安定したところで、[Enter]スイッチを押すと、データを記憶します。

     この時、LCD 表示部に nEn を 1 秒間表示し、データを記憶したことを知らせます。

> 注　メモリが一杯の時は、[MF]が点灯して知らせます。この場合は、[Enter]スイッチを押してもデータを記憶しません。記憶データを消去した後、データの記憶を行って下さい。

- 設定モード中は、操作できません。

8. データの応用処理

8.1 測定データの消去

● **記憶した測定データはグループ毎に消去します。**

1. 消去するグループ番号の選択

   Group △スイッチを押すとグループ番号が変わります。

2. 測定データの消去

   消去するグループ番号を選択後、Clear ▷スイッチを押すとLCD表示部に Er AS と表示します。

   Enterスイッチを押すと選択したグループの全記憶データを消去します。

   記憶データ消去後、メモリ残量を約1秒間表示します。

   n 100 ・・・メモリ残量が100個を示します

● **設定モード中は、操作できません。**

8.2 記憶データ残量の表示

Group △ スイッチを押している間、LCD表示にメモリ残量を表示します。

Group △ スイッチを放すと、測定状態に戻ります。

注　記憶データ残量と同時にグループ番号も変わっていきます。

8.3 記憶データの表示

1. 記憶データの表示選択

   Selectスイッチで表示単位(kcal/m²h、W/m²、℃)を選択します。

2. 表示するグループ番号の選択

   Group △スイッチを押してグループ番号を設定します。

3. 記憶データを表示

   Selectスイッチを押しながら、Group △スイッチを押すと、選択しているグループの測定データを表示します。データを表示中は、[MF]が点滅して知らせます。

   メモリはグループメモリの最初に記憶したデータから順に約1秒間隔でインクリメントしながら表示します。

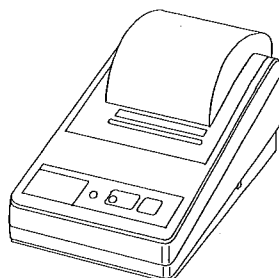
4. 測定データの表示中断

   記憶データ表示中に Func.スイッチを押すと、記憶データの表示を中断して測定状態に戻ります。

● **設定モード中は、操作できません。**

8.4 測定データの外部出力

記憶された測定データを専用プリンタ(オプション)またはコンピュータ(オプション)に出力できます。

IDP-100-20(オプション)

通信モードの設定にはモード1～モード3があります。設定方法は、"6.4 RS 通信モード設定"を参考にして下さい。

- 測定データをリアルタイム出力(モード1)

  モード1のデータ出力は、表示データを更新する毎に測定データを出力する操作です。

- 記録している測定データの出力(モード 2)

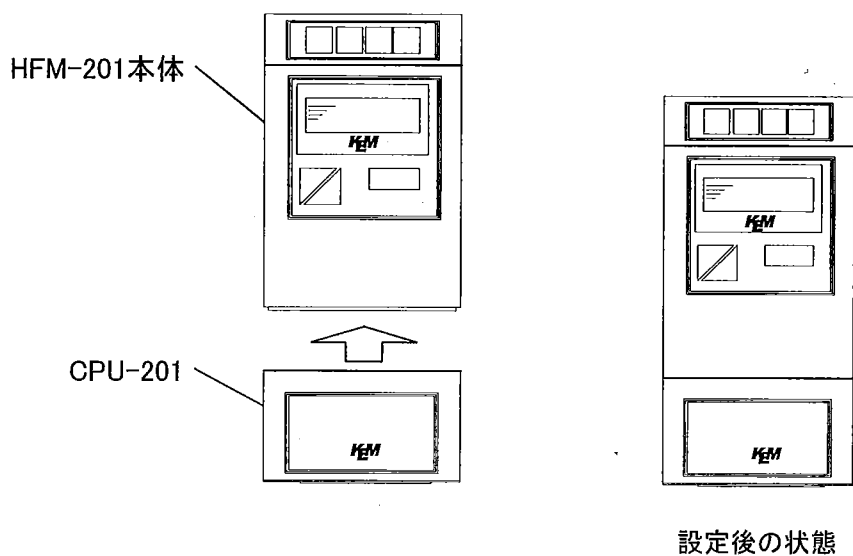
  モード 2 のデータ出力は、記憶データをグループ毎に出力する操作です。

- パソコンからの出力要求に対する出力(モード 3)

  モード 3 のデータ出力は、コンピュータからのデータ出力要求に対し、その時のデータ出力の操作です。

8.4.1 OPU-201 の接続

電源を切り、HFM-201 と OPU-201 を下図のように接続します。

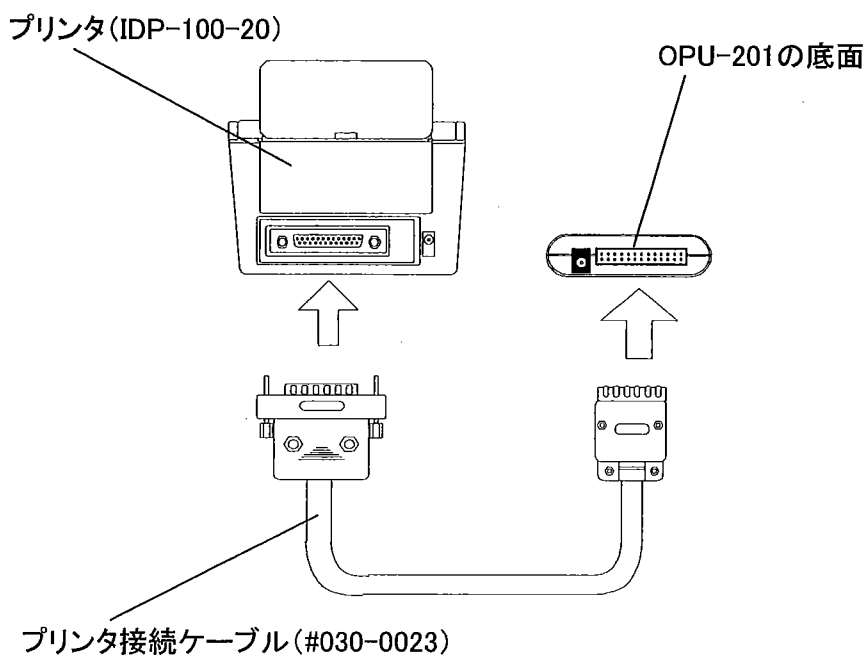
設定後の状態

8.4.2 プリンタへのデータ出力

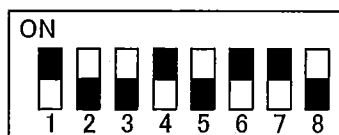
- 外部プリンタにデータを出力するには、オプションのプリンタ(IDP-100-20)とプリンタ接続ケーブル(#030-0023)が必要です。

  1. プリンタとの接続

     プリンタの接続は、OPU-201 底面の接続コネクタとプリンタ側のコネクタを下図のように接続して下さい。

     プリンタ付属の AC アダプタは IDP-100-20 裏面の DC ジャックに接続してから、電源スイッチが OFF になっていることを確認して、コンセントに接続して下さい。

     (プリンタ付属の取扱説明書参照)

注

- HFM-201 本体と OPU-201 を接続する時は、本体の電源は必ず切ってから接続して下さい。
- 接続する際は、無理なく接続して下さい。
  無理に接続すると、OPU-201 接続コネクタピンを曲げたり、折ったりする場合があります。
- 接続は確実に行って下さい。接続が不完全の場合は、電源が入らなかったり、RS 通信ができない場合があります。
  プリンタ(IDP-100-20)側の通信条件は必ずボーレートは"9600"にして下さい。
- 設定モード中は、操作できません。

IDP-100ディップスイッチ設定

※留意

プリンタ IDP-100-20 に関する詳細な説明は、プリンタ付属の取扱説明書を参照して下さい。

8.4.2.1 モード 1 のデータ出力

● 測定したデータをリアルタイムでプリンタへ出力します。

1. RS 通信モードの設定

   Func.スイッチを 3 秒以上押すと設定モードになります。さらに、Func.スイッチを 3 回押して RS 通信モードの設定画面にします。

   Group △スイッチで「**モード 1**」(Co-1)を選択します。

   Enter スイッチを 1 秒以上押すと設定値を記憶します。

2. 測定データの出力

   Select スイッチを押しながら Func.スイッチを押すと、データ出力を開始します。

   測定データを出力する毎に LCD 表示部に So を約 0.5 秒間表示し、データ出力したことを知らせます。

   測定データ出力中に Func.スイッチを押すと、データ出力を停止します。

測定結果の印字例

```
モード1の出力例
  +00519.4 W/m2 +017.0 C
  +00518.2 W/m2 +016.9 C
  +00520.2 W/m2 +016.9 C
  +00520.4 W/m2 +017.0 C
  +00520.6 W/m2 +017.1 C
    .....

モード2の出力例
  +01015.1 W/m2 +016.7 C
  +01014.3 W/m2 +016.8 C
  +01014.3 W/m2 +016.8 C
  +01014.3 W/m2 +016.8 C
  +01013.1 W/m2 +016.7 C
  .....
  END
```

8.4.2.2 モード 2 のデータ出力

● 記録している測定データをプリンタへ出力します。

1. RS 通信モードの設定

   Func.スイッチを 3 秒以上押すと設定モードになります。さらに、Func.スイッチを 3 回押して RS 通信モードの設定画面にします。

   Group △スイッチで「**モード 2**」(Co-2)を選択します。

   Enter スイッチを 1 秒以上押すと設定値を記憶します。

2. グループ番号の選択

   Group △スイッチを押して出力するグループ番号を設定します。

3. 測定データの出力

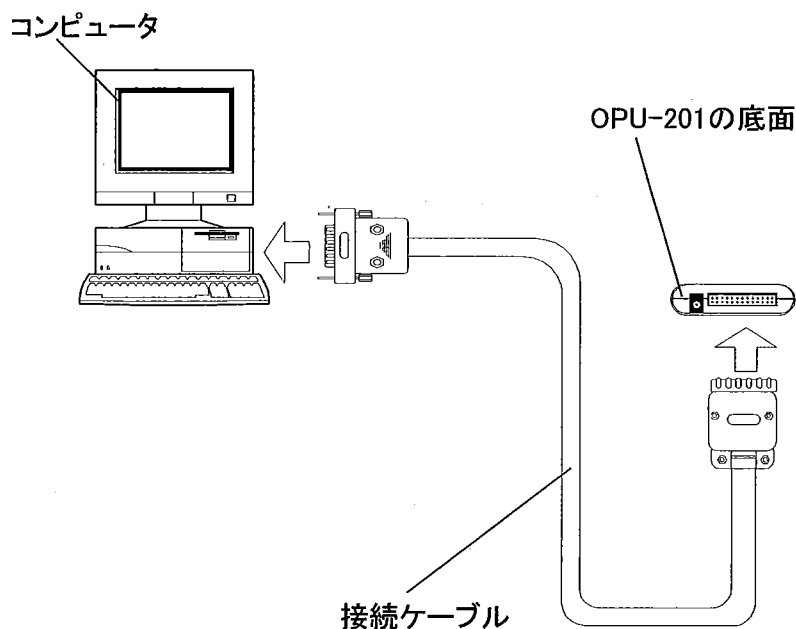
   出力するグループ番号を選択後、Select スイッチを押しながら Func.スイッチを押すと、データ出力を開始します。

   記憶しているデータは約 1 秒間に 1 回データ［熱流束(W/m2)と温度(℃)]を出力します。

各データを出力する毎に LCD 表示部に **So** を約 0. 5 秒間表示し、データ出力したことを知らせます。データを出力中は、[MF]が点滅して知らせます。
また、グループのメモリを全て出力すると、自動的に終了します。
データ出力の印字は、モード 1 出力と同じ書式です。

4. データ出力の中断
   データ出力を中断する場合は、*Func.* スイッチを押すと中断します。

8.4.3 RS-232C によるコンピュータへのデータ出力

RS-232C を用いて外部コンピュータへデータを出力するには、オプションのデータ収録ソフト(ソフトウェアと接続ケーブル)が必要です。
接続ケーブルを OPU-201 底面の接続コネクタとコンピュータの RS-232C コネクタネクタを下図のように接続するだけです。

8.4.3.1 モード 2 のデータ出力

● 記録している測定データをコンピュータへ出力します。

1. コンピュータおよびデータ収録ソフトを起動させます。
2. RS 通信モードの設定
   Func. スイッチを 3 秒以上押すと設定モードになります。さらに *Func.* スイッチを 3 回押して RS 通信モードの設定画面にします。
   Group △ スイッチで「***モード 2***」(Co-2)を選択します。
   Enter スイッチを 1 秒以上押すと設定値を記憶します。
3. グループ番号の選択
   Group △ スイッチを押して出力するグループ番号を設定します。
4. データ収録ソフトの設定，操作
   ※ 設定，操作方法の詳細については、SOFT-HFM201 取扱説明書をご参照下さい。

8.4.3.2 モード3のデータ出力

● コンピュータからの出力要求コマンドに応じて測定したデータをリアルタイムで出力します。

1. コンピュータおよびデータ収録ソフトを起動させます。
2. RS通信モードの設定
   *Func.*スイッチを3秒以上押すと設定モードになります。さらに*Func.*スイッチを3回押してRS通信モードの設定画面にします。
   *Group △*スイッチで「***モード3***」(Co-3)を選択します。
   *Enter*スイッチを1秒以上押すと設定値を記憶します。
3. データ収録ソフトの設定，操作
   ※ 設定，操作方法の詳細については、SOFT-HFM201 取扱説明書をご参照下さい。

測定結果の出力フォーマットは以下のとおりです。

● RS-232C 出力

伝送方式	：	調歩同期全二重
伝送速度	：	9600
データ長	：	8bit+1 ストップビット
パリティ	：	なし
Xパラメータ	：	ON/OFF 制御有り
伝送手順	：	無手順
デリミタ	：	CR+LF

● データフォーマット

出力データ(モード1,2,3)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6
STX	+	9	9	9	9	0	.	0		W	/	m	2		+	1	9	9	.	9		C	CR	LF	EOF

終了データ(モード2のみ出力する)

1	2	3	4	5	6	7
STX	E	N	D	CR	LF	EOT

コマンドデータ(モード3のみ使用する)
測定結果の読出し

1	2	3	4
STX	$	D	ETX

9. 電源について

本装置の電源にはアルカリ単三乾電池 LR6/1.5V と AC アダプタが使用できます。

9.1 電池交換

乾電池はアルカリ単三乾電池 1.5V を 2 本使用しています。乾電池は本体部の裏側に収納されています。

電池の電圧が下がるとディスプレイに[BT]のバッテリマークが表示されます。

乾電池の寿命は約 80 時間(1 分間に 1 回の測定を行った場合)です。使用しないときは、電池消耗を防ぐため、必ず電源を OFF にして下さい。

乾電池を交換されたときには必ず一度 *On/Off* スイッチを押してディスプレイに初期画面から測定画面が表示されるか確認して下さい。

もし表示が出ないときは新しい乾電池に全数交換したか、また乾電池の向きが正しいか確認して下さい。

- [BT]表示時の対処方法

  [BT]が表示した場合、直ちに測定を中止し、電源を OFF にした後、乾電池を新しいものに交換して下さい。

- 乾電池の交換手順

  乾電池を交換するときには、必ず電源を OFF にした後、一度に全数を交換して下さい。この場合、全数同じ種類の乾電池を使用して下さい。

(注) アルカリ単三乾電池以外は使用しないで下さい。
例:ニッカド乾電池などは不可

- 長期間使用されないときは電源を OFF にした後、乾電池を装置から取り出しておいて下さい。
- 測定データやパラメータは不揮発性メモリに保存されていますので、乾電池を取外しても消去される心配はありません。

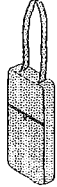
9.2 AC アダプタ

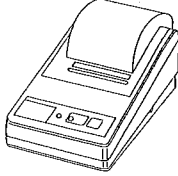
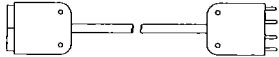
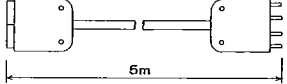
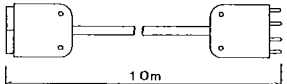
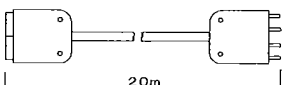
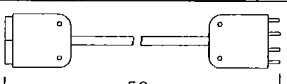
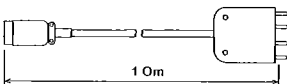
AC アダプタは必ず付属品を使用して下さい。

On/Off スイッチを押してディスプレイに初期画面から測定画面が表示されるか確認して下さい。

10. 保守

乾電池の交換

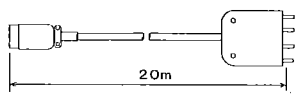
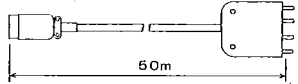
- 乾電池を交換するときには On/Off スイッチで電源を遮断して下さい。
- 測定データやパラメータは不揮発性メモリに保存されていますので、乾電池を取外しても消去される心配はありません。

11. ⚠使用上の注意

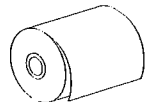
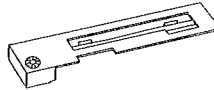
本装置は現場での測定に支障が生じないような構造になっていますが、下記に示すような取扱いをされると故障や誤動作の原因になりますので、ご注意下さい。なお防爆構造にはなっていませんので、防爆地域では使用しないで下さい。

(ア) 本装置は防水性がありませんので、液体に浸漬しないで下さい。液中に浸すと本体が侵される恐れがあります。

(イ) 保管場所の注意事項
- **腐蝕性ガスがないこと。**
- **直射日光を避けて下さい。**
- **ほこりや湿気の多い場所は避けて下さい。**
- **温度の高い所および低い所は避けて下さい。**

(ウ) 本装置は精密装置のため、落としたり、衝撃を加えたりしないで下さい。

(エ) 使用後は電源を遮断して下さい。

(オ) **本体は簡易密閉構造になっていますので、絶対に分解しないで下さい。**
分解されますと保証対象外になりますので注意して下さい。
異常なにおい、けむりなどが出たときや、本体内部に水などが入ったときまたはその他の重大なトラブルが生じたときには、ただちに**電源を OFF にして電池を取り出して下さい。そして、最寄りの販売店まで御連絡下さい。**

12. 部品一覧表

消耗品

部品コード	部品名	個数	備考	図
#319-8436	アルカリ単三乾電池	2本 1組	単三 LR/6 1.5V	
#593-0019	携帯用ケース	1個		

オプション

部品コード	部品名	個数	備考	図
IDP-100-20	IDP-100 プリンタ	1式	100V インパクトドット マトリックスプリンタ 取扱説明書 ※プリンタ接続ケーブルが別途必要です	
#030-0023	プリンタ接続ケーブル	1個	MIL25 ピン－Dsub25 ピンオス	
SOFT-HFM201	データ収録ソフト	1式	ソフトウェア 取扱説明書 接続ケーブル付	
#428-0018	延長ケーブル 5m	1式	延長ケーブル 取扱説明書	5m
#428-0019	延長ケーブル 10m	1式		10m
#428-0020	延長ケーブル 20m	1式		20m
#428-0021	延長ケーブル 50m	1式		50m
#428-0022	変換/延長ケーブル5m	1式	※HFM-101 用熱流センサーのみに使用可能です。 延長ケーブル 取扱説明書	5m
#428-0023	変換/延長ケーブル 10m	1式		10m

部品コード	部品名	個数	備考	図
#428-0024	変換/延長ケーブル 20m	1 式	※HFM-101 用熱流センサーのみに使用可能です。 延長ケーブル 取扱説明書	
#428-0025	変換/延長ケーブル 50m	1 式		

オプション消耗品

部品コード	部品名	個数	備考	図
#829-0001S	記録紙	1 組	IDP-100 用 4 巻組	
#829-0002	リボンカートリッジ	1 個	IDP-100 用	

13. トラブル対策

No.	トラブル	原　因	処　理
1	電源が入らない	電池をセットしていない。	電池をセットするか AC アダプタを接続して下さい。
		電池が正しくセットしていない(プラスとマイナスを逆にセットしている)。	正しくセットして下さい。
		電池が劣化している。	新しい電池と交換して下さい。
		本体と OPU-201 がきちんと接続していない。	きちんと接続して下さい。
		AC アダプタをきちんと接続していない。	きちんと接続して下さい。
2	**BT** が表示する	電池が劣化している。	新しい電池と交換して下さい。
3	**OR** が表示する	熱流センサまたは温度センサを接続していない。	センサを接続して下さい。
		センサまたはリード線が断線している。	センサを交換して下さい。
		コネクタ内部の接触不良。	
		熱流センサまたは温度センサがきちんと接続部に接続していない。	きちんと接続して下さい。
		熱流の測定レンジが正しく選択していない。	測定レンジを H(300mV)に変更して下さい。
4	**MF** が表示する	メモリが一杯になっている。	記憶データを削除して下さい。
5	表示が安定しない	センサをきちんと接続していない。	きちんと接続して下さい。
		センサに接触不良がある。	センサを交換して下さい。
		電池電圧アラーム(**BT**)表示がでている。	新しい電池と交換して下さい。
6	熱流束表示が正しくない	A,B 定数が正しく設定していない。	正しい値を入力して下さい。
		熱流センサがきちんと接続していない。	センサをきちんと接続して下さい。
		熱流センサが被測定面に正しく貼付けていない。	正しく貼付けていない。
7	温度表示が正しくない	センサ選択が正しく選択されていない。	温度センサを正しく設定して下さい。
		温度センサがきちんと接続されていない。	センサをきんと接続して下さい。
8	RS 通信ができない(印刷できない)	本体と OPU-201 がきちんと接続されていない。	きちんと接続して下さい。
		接続ケーブルをきちんと接続していない。	

14. 仕様

項目	内容
測定項目	熱流と温度
表示切換	温度、熱流束(W/m²)、熱流束(kcal/m²h)の 3 種類をキーで切換える
接続センサ	熱流センサ ： TM1-B、TR2-B、T500B(S)-B 等 温度センサ ： K 熱電対あるいは T 熱電対
測定値表示範囲	熱流束 ： 0～±99990 (W/m² あるいは kcal/m²h) 温度 ： K 熱電対; -99.9℃から 999.9℃ T 熱電対;-199.9℃から 400℃
単位	熱流束 ： W/m² あるいは kcal/m²h 温度 ： ℃
サンプリングレート	1sec、2sec、5sec、10sec から選択
表示更新周期	サンプリングに同期
平均処理	ON/OFF 切換付き ON の時: 2 個、10 個、30 個の移動平均から選択
A、B 定数入力	キー入力
携帯ケース	標準装備
メモリ	グループ設定 20 通り、 メモリ数合計 100 組
通信	RS-232C 1ch
使用温度範囲	0℃～50℃
湿度範囲	20～80%RH 結露無きこと
電源	単3乾電池(2 本)または専用 AC アダプタによる 2 電源方式 電池寿命 80h 以上(アルカリ電池 25℃、出力なしの時)
使用温度範囲	0℃～50℃
湿度範囲	20～80%RH 結露無きこと
寸法	82(W)×232(L)×22(H)
重量	220g

15. 保証とアフターサービス

(1) このたびは当社製品をお買い上げ頂きありがとうございます。
本製品は厳正な検査に合格した製品であり、消耗品を除きその品質は正常な使用状態にてお買上後 1 年間の無償修理を致しております。しかし保証期間中でも、使用状態及び条件により有償となることがあります。

(2) 保証期間中及び期間経過後の修理などアフターサービスについては、お買上げの販売店にお問合せ下さい。

(3) 修理を依頼される前には必ず「15.トラブル対策(P.33)」をよくお読みいただき、再確認の上、なお異常があるときは販売店へ修理を依頼して下さい。また、修理依頼のときには、次のことをお知らせ下さい。
製造番号
故障状況
連絡先

(4) 部品の購入につきましては、販売店にご相談下さい。

(5) 品質保証について(下記内容のトラブル、故障については保証できません。)
- 本装置は防水、および完全な防滴構造ではありませんので、本体に液がかかったり、また液中に浸されたとき。
- 操作で取扱説明書に記載されている操作と異なった操作を行ったとき。
- 本体を落としたり、衝撃をあたえられたとき。

(6) 本装置のご使用にあたっては、下記諸事項をご承知いただきまして、ご使用下さいますようお願い申し上げます。
- 取扱い上の操作ミスまたは取扱い上の不注意によって生じた人身上の事故、障害及び死亡に対しては補償できません。
- 測定値の取扱い上で生じた損害に対する補償はできません。
- 作業環境によって生じた事故については補償できません。

16. 付録 1: 熱流センサー覧

熱流センサ	型　式	常用熱流束範囲 kcal/m²h	常用温度範囲 ℃	概　　要
低熱流用センサ	TM1−B	10 ～3,000	-40 ～ 150	生体や小型機械部品などの表面の熱流を測定する小型低熱流センサです。
汎用低熱流用センサ	TR2−B	10 ～ 3,000	-40 ～ 150	断熱材や保温材などの表面に貼付けて使用する低熱流センサです。
汎用低熱流用センサ	TR6−B			
表面形高熱流用センサ	T500B−B	300 ～ 15,000	70 ～ 500	炉壁に磁石で固定して使用する耐久性の優れた高温用高熱流センサです。
表面形高熱流用センサ	T500S−B			
表面形高温用センサΦ20	T500B−20−B			
表面形高温用センサΦ20	T500S−20−B			
埋設形高熱流用センサ	T750−B	500 ～ 50,000	200 ～ 750	炉材・保温材中に埋設し、その中を貫流する熱流を測定する高熱流センサです。
表面形高熱流用センサ	T750S−B−B			
	T750S−S−B			
水冷面放熱用センサ	TW−B	1,000 ～ 100,000	0 ～ 90	水冷された炉壁の放熱を測定する耐食性に優れた熱流センサです。
埋設形低熱流用センサ	TG−B	10 ～ 3,000	-40 ～ 300	耐食性・耐水性・耐熱性に優れた土壌埋込用高感度低熱流センサです。
表面形高熱流用センサ(堅牢形)	TT−B	300 ～ 15,000	70 ～ 500	工業炉の鉄皮表面の取付け用に開発された堅牢形高熱流センサです。
埋設形低熱流用センサ(堅牢形)	TC−B	10 ～ 2,000	-15 ～ 150	コンクリート・土壌中に埋設する耐水性・耐寒性堅牢形高感度低熱流センサです。
埋設形高熱流用センサ(堅牢形)	TF−T−B	500 ～ 50,000	200 ～ 750	高炉・電気炉の高温炉壁内に埋設する堅牢形高熱流センサです。
水冷面放熱用センサ(堅牢形)	TV−B	1,000 ～ 100,000	0 ～ 90	高炉水冷面の取付け用に開発された堅牢形熱流センサです。